

# **ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ГИБРИДНЫХ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ КОМПЛЕКСОВ В ОБЪЕДИНЕННОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЕ**

**Артюх С.Ф., Махотило К.В., Червоненко И.И.**

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Современные тенденции в мировой энергетике свидетельствуют о бурном развитии распределенной генерации на основе возобновляемых источников энергии и построении «умных» сетей. При этом наибольшее развитие получили солнечные и ветровые электростанции, а исследования, проведенные за последние 20 лет, показали, что наиболее эффективным является строительство гибридных станций, объединяющих оба этих типа. Однако даже такое решение не позволяет обеспечить требуемый уровень надежности потребителя от объединенной энергосистемы, из-за непредсказуемости метеофакторов, прямо влияющих на работу этих станций.

Для обеспечения требуемого графика работы таких гибридных энергогенерирующих комплексов (ГЭК) предлагается использовать гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС), которые были и остаются наиболее эффективным и, что немаловажно, экологически чистым способом хранения энергии.

Такой способ повышения надежности питания потребителей при использовании ГЭК, работающих на возобновляемых источниках энергии, по нашему мнению является оптимальным для условий большей части Восточной Европы и Украины в частности. При этом эффективность ГЭК будет зависеть от нескольких факторов: 1) эффективности работы агрегатов ГАЭС, которую можно повысить за счет введения режима работы с переменной частотой вращения ротора турбины; 2) оптимальности режима работы станций в составе ГЭК; 3) точности прогнозирования генерации на солнечной и ветровой электростанциях; 4) оптимального подбора установленной мощностей электростанций, входящих в состав ГЭК.

В работе были проведены исследования с помощью математической модели, описывающей работу всех станций, входящих в состав ГЭК для реальных условий Харьковской области. Такая модель дает возможность проверить работоспособность энегокомплекса при условии изменения во времени параметров нагрузки и генерации в случайном порядке.

Проведены исследования по определению оптимальной мощности всех станций входящих в состав энергогенерирующего комплекса и решена задача оптимизации режимов работы электростанций.